

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-126973

(43) 公開日 平成5年(1993)5月25日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 2 B 5/00	T	6843-2 F		
G 0 1 B 11/30	Z	9108-2 F		
G 1 2 B 9/08	B	6843-2 F		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-317485

(22) 出願日 平成3年(1991)11月5日

(71) 出願人 000233480

日立電子エンジニアリング株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 土屋 慶三

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 日  
立電子エンジニアリング株式会社内

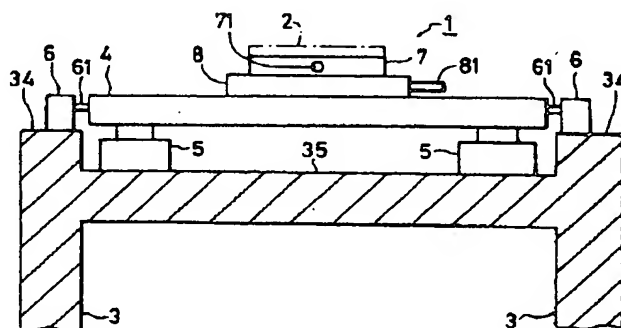
(74) 代理人 弁理士 梶山 信是 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エアーマウントシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 空気バネで支承されたベース盤上に移動ステージを有するエアーマウントシステムにおいて、移動ステージの運動により発生する横方向の振動を吸収する機構を有するエアーマウントシステムおよびこのような新規なエアーマウントシステムからなる光学式表面検査装置を提供することである。

【構成】 上面に移動テーブル7、8が配設されたベース盤4が空気バネ5により支承されているエアーマウントシステム1において、ベース盤4の少なくとも2個の対向する側壁面にダンパ機構6がそれぞれ当接されていることを特徴とする。第1の部材と第2の部材によりシリンダが形成され、シリンダ内に両軸ピストンが装着され、かつ、作動油が充填されていることからなるダンパ機構6を使用する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に移動テーブルが配設されたベース盤が空気バネにより支承されているエアーマウントシステムにおいて、前記ベース盤の少なくとも2個の対向する側壁面にダンパ機構がそれぞれ当接されていることを特徴とするエアーマウントシステム。

【請求項2】 第1の部材と第2の部材によりシリンダが形成され、該シリンダ内に両軸ピストンが装着され、かつ、作動油が充填されていることからなるダンパ機構を使用する請求項1のエアーマウントシステム。

【請求項3】 架台フレームに固定された空気バネにより支承されたベース盤を有し、該ベース盤上にX-Yステージが配設されている光学式表面検査装置において、前記ベース盤はその側壁面に前後左右の4方向からダンパ機構が当接されていることを特徴とする表面検査装置。

【請求項4】 第1の部材と第2の部材によりシリンダが形成され、該シリンダ内に両軸ピストンが装着され、かつ、作動油が充填されていることからなるダンパ機構を使用する請求項3の表面検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエアーマウントシステムに関する。更に詳細には、本発明は横揺れが大幅に軽減されたベースを有するエアーマウントシステムおよび該システムからなる表面検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 印刷回路のパターン、半導体用ウエハ、ホトマスク、磁気ディスクなど、精密加工表面の微細欠陥（例えば、異物、パターンの断線、ショート、突起、欠け、その他の傷及びピンホール等）の外観検査はこれまで目視検査に頼ってきたが、検査員の確保及び訓練を要する上、検査結果も安定した基準が得られにくいという問題がある。また、最近のパターンの高密度化および／または電子技術の高細密化（高集積化）に伴い、品質に対する要求は益々厳しくなっている。特に、半導体製造プロセスにおける異物管理は重要で、非常に厳しい管理が要求されている。

【0003】 この問題点を解決するため、従来の目視検査に代わって、レーザ光により表面検査を自動的に行う装置が使用されている。このような光学式表面検査装置は精密な構成体であり、振動が厳禁されている。このため、装置全体を防振架台例えば、エアーマウントシステム上に載置して使用される。

【0004】 図6はこのようなエアーマウントシステムの一例を示す部分切り欠き概要斜視図である。図7は空気バネの取付状況を示す部分拡大断面図である。エアーマウントシステム10は方形のフレーム3に4個の空気バネ5を介してベース盤4を取着して構成され、ベース盤の上に載置された光学式表面検査装置を防振して支持

2

するものである。エアーマウントシステムの構造を詳細に説明すれば、各空気バネはフレームを構成する角パイプ32の上面に設けられた固定板31に、固定ボルト33を用いて固定され、フレームの4隅の取付孔41の4箇所に配置されて固定ボルト43により頭部がベース盤に固定される。ベース盤4は鋳物または大理石製で、下面に補強用のリブが平行に設けられ、各空気バネはこのリブの間に介在している。図8は空気バネの斜視図であり、その底板51には対称的な4方向に取付部52が、また、頭部にはボルト孔53がそれぞれ設けてある。ここで、ベース盤の防振作用について説明すると、ベース盤は鋳物または大理石製として重量を重くし、空気バネを併用して防振効果を挙げている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 被検査物（例えば、ウエハ）表面上の異物または欠陥を検査する場合、ウエハをステージ上に吸着し、X-Y方向に移動しながらレーザの乱反射光により異物または欠陥を検出する。この場合、ベース盤上にステージおよび光学系を配置し、ベース盤を空気バネで支承させる。このため、X-Yステージを移動させた時に、加速度の変化に伴い、3～5Hzの低周波振動が発生し、検出に悪影響を与えていた。

【0006】 従って、本発明の目的は、空気バネで支承されたベース盤上に移動ステージを有するエアーマウントシステムにおいて、移動ステージの運動により発生する横方向の振動を吸収する機構を有するエアーマウントシステムおよびこのような新規なエアーマウントシステムからなる光学式表面検査装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明では、上面に移動テーブルが配設されたベース盤が空気バネにより支承されているエアーマウントシステムにおいて、前記ベース盤の少なくとも2個の対向する側壁面にダンパ機構がそれぞれ当接されていることを特徴とするエアーマウントシステムを提供する。また、本発明は、架台フレームに固定された空気バネにより支承されたベース盤を有し、該ベース盤上にX-Yステージが載置されている光学式表面検査装置において、前記ベース盤はその側壁面に前後左右の4方向からダンパが当接されていることを特徴とする表面検査装置を提供する。

## 【0008】

【作用】 前記のように、本発明の表面検査装置では、ベース盤の左右方向にダンパが当接されているので、X-Yステージの移動に伴って発生する3～5Hzの低周波振動（横揺れ）はこのダンパにより吸収され、軽減または消去される。その結果、検査結果の信頼性を向上させることができる。

## 【0009】

【実施例】 以下、図面を参照しながら本発明のエアーマ

3

ウントシステムの一例について説明する。図1は本発明のエアーマウントシステムの一例の模式的断面図である。本発明のエアーマウントシステムにおいて従来のエアーマウントシステムと同様な部材は同じ参照符号を使用する。本発明のエアーマウントシステム1は架台フレーム3を有する。このフレームの周縁部の上端面34にダンパ6が配設されている。フレーム周縁部上端面34から所定の深さで凹陷した面35に空気バネ5が固定されている。空気バネ5はベース盤4を支承している。ベース盤4の上面にはXステージ7およびYステージ8が配設されている。Xステージ7は駆動モータ71によりX方向に進退することができる。一方、Yステージ8は駆動モータ81によりY方向に進退することができる。Xステージ7の上面にウエハ2が載置される。Xステージは吸着機構を有することもできる。これによりウエハが移動しないように吸着保持することができる。ベース盤の側壁面にはダンパ6のロッド61が当接している。

【0010】図2は図1のエアーマウントシステムの平面図である。ダンパ6は架台フレーム周縁部上端面34の前後左右に4個大体等しい間隔で配設されている。これによりXステージおよびYステージの何れのステージの進退により発生した横揺れも消去することができる。

【0011】図1および図2には光学系が図示されていないが、このシステムにレーザ光照射系および被検査物（例えば、ウエハ2）からの散乱光受光系を加えれば、光学式表面検査装置が構成される。

【0012】ダンパ自体は当業者に公知の部材である。しかし、このようなベース盤の横揺れ防止手段としてダンパを有するエアーマウントシステムおよび光学式表面検査装置は未だ当業者に知られていない。ピエゾ素子などで逆方向に反作用を発生させて横揺れを吸収する装置が提案されているが、装置が大型化するばかりか、電気的制御が伴い、横揺れの吸収は容易ではない。ダンパは装置自体小型であり、しかも、確実に横揺れを吸収することができる。

【0013】本発明のエアーマウントシステムで使用するのに好適なダンパ機構の一例を図3に示す。このダンパ機構6は、第1の部材62と、この第1の部材にネジ63、63で螺着される第2の部材64を有する。第1の部材62と第2の部材64との間には、所定の容積の作動油（例えば、シリコン油）充填シリンダ65が形成されている。第1の部材62および第2の部材64の軸穴にロッド61が摺動可能に挿入されている。このロッド61は略中央部に円盤状ピストン66を有する。ロッドのベース盤側先端部には板バネ67がネジ68で螺着されている。この板バネの各終端部はネジ63、63で第2の部材に固定されている。板バネ67はロッドが61が架台フレーム側に移動した時に、ベース盤側に復元させるために設けられている。シリンダ内の充填作動油の漏洩を防ぐために、各部材の境界面にはOリング6

4

9が配設されている。このダンパ機構は例えば、ネジ9により第1の部材62を介して架台フレームの上端面34に固定することができる。第1の部材と架台フレーム3との間には適当な緩衝材91を配置することができる。図4の図3のダンパ機構の正面図である。このダンパ機構の特徴はロッドが両軸形式であり、円盤状ピストン66の周縁部とシリンダ65の円周との間に隙間が存在することである。従来の一軸ロッドの場合、シリンダ内にロッドが進入すると、進入したロッドの分だけシリンダ内の体積が増大し、充填作動油の逃げ場がなくなり、シリンダの破壊につながる危険性があった。本発明のダンパ機構では両軸なので、シリンダ内におけるロッドとピストンが占める体積は、ロッドおよびピストンが何方の方向に移動しようとも常に一定である。このため、充填作動油によるシリンダ破壊の危険性は皆無となる。また、本発明のダンパ機構では、図5に示されるように、円盤状ピストン66が左右に移動するのにつれて、点線で示されるように、隙間を通して充填作動油が流動することができる。その結果、ベース盤の横揺れは速やかに減衰される。

【0014】本発明のダンパ機構を有するエアーマウントシステムは光学式表面検査装置に限らず、上面に水平方向移動テーブルを有し横揺れの発生する可能性のある全ての測定器類（例えば、平面度測定装置、エリブソメータ）あるいは半導体製造装置（例えば、イオン注入装置、パターンジェネレータ、ホトリピータ、ウエハ露光装置、電子線描画装置など）、試験装置について使用することができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のエアーマウントシステムはベース盤の側壁に対称的に少なくとも2個のダンパ機構を当接させている。このため、ベース盤上に移動ステージを配設し、この移動ステージを運動させたときに発生する横揺れはダンパ機構により速やかに吸収される。従って、このようなエアーマウントシステムを光学式表面検査装置に使用すれば、検査精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエアーマウントシステムの一例の模式的断面図である。

【図2】図1のエアーマウントシステムの平面図である。

【図3】本発明のエアーマウントシステムで使用するのに適したダンパ機構の一例の部分切り欠き断面図である。

【図4】図3のダンパ機構の正面図である。

【図5】図3のダンパ機構におけるシリンダとピストンの部分拡大断面図である。

【図6】従来のエアーマウントシステムの一例の部分切り欠き概要斜視図である。

5

6

【図7】図6におけるエアーマウントシステムの空気バネの取付状況を示す部分拡大断面図である。

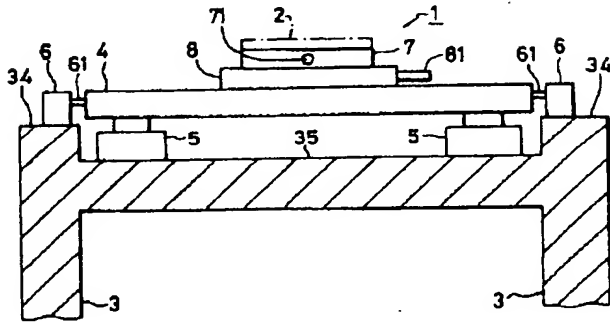
【図8】空気バネの概要斜視図である。

【符号の説明】

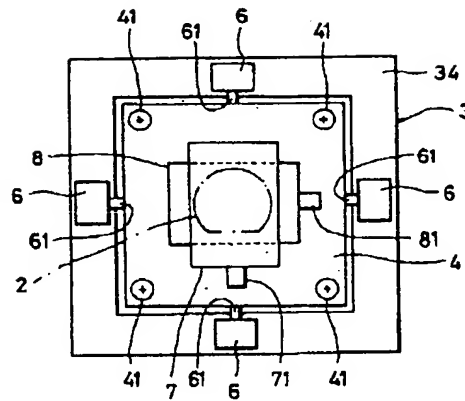
- 1 本発明のエアーマウントシステム  
2 ウエハ

- 3 架台フレーム  
4 ベース盤  
5 空気バネ  
6 ダンパ機構  
7 Xステージ  
8 Yステージ

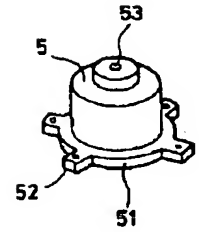
【図1】



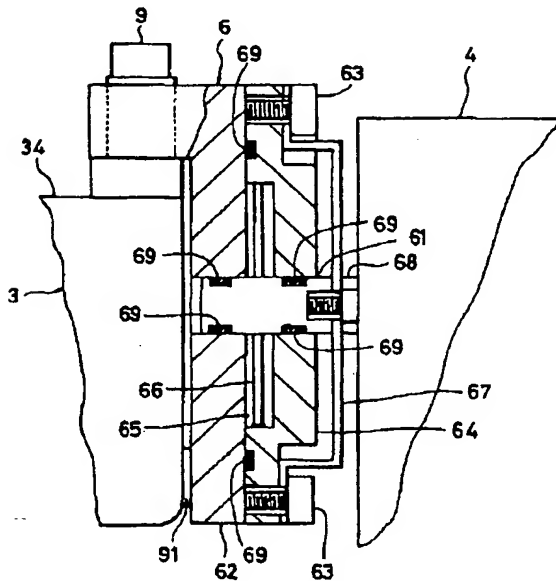
【図2】



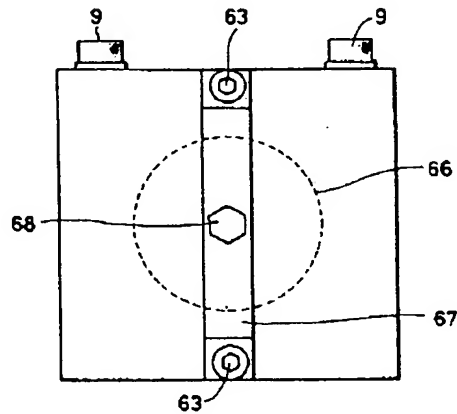
【図8】



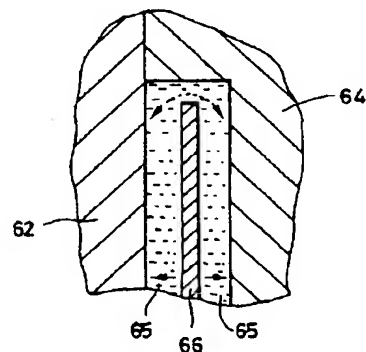
【図3】



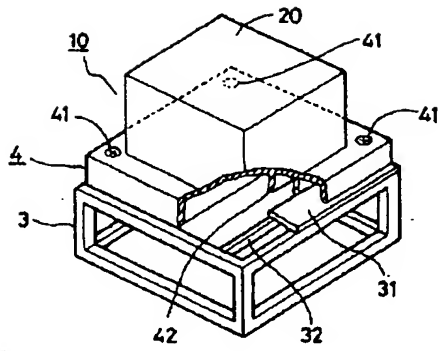
【図4】



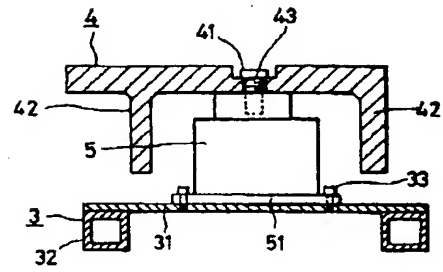
【図5】



【図6】



【図7】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-126973

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.Cl.

G12B 5/00

G01B 11/30

G12B 9/08

(21)Application number : 03-317485

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD

(22)Date of filing : 05.11.1991

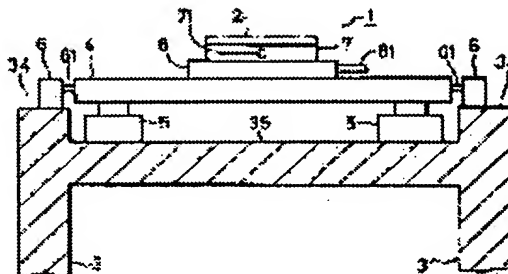
(72)Inventor : TSUCHIYA KEIZO

## (54) PNEUMATIC MOUNT SYSTEM

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain an optical surface inspection device consisting of a pneumatic mount system which has an absorption mechanism of lateral vibration generated from movement of a traveling stage, and such a newly invented pneumatic mount system, in the pneumatic mount system having the traveling stage on a base table supported by pneumatic springs.

**CONSTITUTION:** In a pneumatic mount system 1 that the base table 4 thereof on an upper surface of which traveling tables 7 and 8 are arranged, is supported by pneumatic springs 5, dumper mechanisms 6 are put tightly to each of at least two mutually facing side wall surfaces of the base table 4. A cylinder is formed by the first member and the second member, a double shaft piston is loaded into the cylinder and also a dumper mechanism of which dumper function comes from working oil filled therein, is used.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2876500

[Date of registration] 22.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office